

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terkait**

Untuk memperkaya bahan kajian pada penelitian ini, hasil penelitian terdahulu menjadi dasar inspirasi dan refrensi dalam penyusunan proposal. Adapun penelitian yang berkaitan dengan tempat penitipan helm menggunakan *Face ID* yaitu :

Menurut Penelitian yang dilakukan Wahyu Sulaeman et al. (2022) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Sistem Pengaman Loker dengan Menggunakan Deteksi Wajah” Pada penelitian ini menyatakan bahwa *Raspberry Pi 3* dapat mengendalikan sistem keamanan loker dengan sensitivitas kamera 60% dari 20 percobaan, meskipun akurasi dipengaruhi oleh pencahayaan dan pergerakan wajah. *Face Recognition* menawarkan keamanan lebih baik dibandingkan kunci fisik, karena mencatat wajah pengguna saat *check-in* dan mencocokkannya saat *check-out* untuk membuka loker. Jika wajah tidak dikenali, loker tetap terkunci. Teknologi *solenoid* digunakan sebagai pengunci otomatis yang bekerja dalam waktu kurang dari 1 detik, menjadikannya lebih aman dibandingkan kunci konvensional[1].

Penelitian yang dilakukan oleh Manurung, JoanFernandes, Beni (2023) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Alat Keamanan Brankas Perhiasan Dengan *Face Recognition* Dan *Fingerprint* Berbasis Arduino Mega 2560 Terkendali *Smartphone*”. Pada penelitian ini menyatakan bahwa Sistem ini dirancang agar hanya pengguna yang sidik jari dan wajahnya terdaftar yang

dapat mengakses brankas. Hal ini meminimalkan risiko pencurian atau akses tidak sah. Fitur tambahan seperti sensor getar, GPS, dan SIM800L memungkinkan pelacakan lokasi dan notifikasi jika brankas dipindahkan secara paksa. Sistem bekerja secara otomatis, menghilangkan kebutuhan akan kunci fisik, yang sering kali rentan terhadap duplikasi atau kehilangan[2].

Penelitian yang dilakukan oleh Hanafie, Ahmad Haslindah, Andi (2022) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Perancangan Alat Keamanan Helm Berbasis Alarm Dalam Mengatasi Pencurian Helm di Parkiran”. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem keamanan helm berbasis *Arduino Nano* dapat beroperasi dengan baik. Sistem ini memanfaatkan sensor *magnetic reed switch*, *buzzer alarm*, layar *OLED*, dan *Arduino Nano* sebagai unit pengendali utama yang diprogram menggunakan *Arduino IDE*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketika helm yang telah dilengkapi dengan perangkat keamanan berada dalam jarak 1 hingga 7 meter dari sensor, alarm *buzzer* akan aktif dan mengeluarkan bunyi bip secara berulang-ulang.[3].

Penelitian yang dilakukan oleh Irfan Alifiansyah et al. (2024) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Sistem Deteksi Wajah untuk Akses Pintu Otomatis Berbasis *Raspberry Pi*” membahas sistem penguncian pintu otomatis berbasis *Raspberry Pi 4* menggunakan metode *Histogram of Oriented Gradients (HOG)* dan *Support Vector Machine (SVM)*. Sistem ini memiliki tingkat akurasi 83% dalam mengenali wajah dan memberikan keamanan yang lebih baik dibandingkan kunci fisik. *Face Recognition* merupakan teknologi biometrik yang digunakan untuk autentikasi akses.

Penelitian ini mengembangkan sistem yang mampu mendeteksi wajah pengguna dan membuka *solennoid door lock* jika wajah dikenali. Sistem ini memastikan keamanan lebih tinggi dibandingkan metode konvensional seperti RFID atau sidik jari, karena hanya pengguna dengan wajah terdaftar yang dapat mengakses pintu. Dalam proyek Tempat Penitipan Helm Menggunakan *Face ID Berbasis Raspberry Pi*, penerapan model *Face Recognition* yang lebih optimal dengan pencahayaan yang baik dan kamera beresolusi tinggi dapat meningkatkan keandalan sistem[4].

Penelitian yang dilakukan oleh Sari, Winda Eka Syahwin, Syahwin (2022) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Prototipe Sistem Keamanan Brankas Berbasis *Arduino* menggunakan *Android*” Pada penelitian ini menyatakan bahwa rancang bangun alat sistem keamanan brankas berbasis *Arduino* menggunakan *Android* dilakukan dengan *Arduino ESP32* sebagai pengendali sistem dan komponen, sensor fingerprint berfungsi sebagai input data, fingerprint pengguna terhubung pada *relay* yang mengontrol buka nya *solennoid doorlok* dan *buzzer* sebagai output akan menyala ketika akses ditolak atau tidak berhasil diverifikasi. Implementasi Sitem keamanan brankas menggunakan fingerprint berbasis *Arduino ESP32* dengan *fingerprint* sebagai inputannya. Sehingga tingkat kehilangan barang atau dokumen lebih kecil karena hanya jari yang terdaftar saja yang dapat membukanya serta notifikasi melalui aplikasi *Telegram* untuk akses membuka dan jika ada pembobolan pintu brankas[5].

Penelitian yang dilakukan Wisesa, Angga Andani, Sundari Retno Solikhun Parlina, Iin Siregar, Zulia Almaida (2021) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Aplikasi Presensi Pegawai menggunakan Sensor RFID MFRC522 dan *Fingerprint FPM10A* berbasis *Arduino*” Penelitian ini menyatakan bahwa sistem absensi dengan sensor ini dapat merekam data yang dilakukan pada setiap jadwal absensi. Program input data dari masing-masing sensor dapat bekerja dengan baik untuk menghasilkan output dalam bentuk Microsoft Excel. RFID reader dan sensor sidik jari dapat bekerja dengan baik dalam membaca nomor ID dan sidik jari karyawan. RFID reader membaca nomor ID dengan waktu sekitar 0.643 sampai 0.7 detik dan untuk sensor sidik jari dapat membaca data nomor ID dengan waktu antara 1.945 sampai 2.229 detik[6].

Penelitian yang dilakukan Gegana Diwangkoro (2023) dalam penelitiannya yang berjudul “Rancang Bangun Penitipan Helm Menggunakan Kartu Identitas Berbasis Arduino Dengan Sensor RFID” Pada penelitian ini menyatakan bahwa telah berhasil membuat alat dan loker untuk menyimpan helm secara otomatis dengan menggunakan kartu identitas (E-KTP, KTM, Kartu Pegawai) untuk membantu pengguna kendaraan roda dua menyimpan helmnya dengan aman. Keseluruhan komponen dan sensor berjalan sesuai fungsi dan tugasnya masing-masing, mulai dari Node Mcu dapat mengirim data ke website, Arduino Uno mengirimkan data ke Node Mcu, Rfid dapat membaca UID Kartu Identitas, Sensor Inframerah dapat

mendeteksi loker, Solenoid Doorlock dapat membuka dan menutup sesuai dengan data, LED dan *Buzzer* dapat berfungsi sesuai yang di harapkan.[7]

## 2.2 Landasan Teori

Penggunaan helm sangat lah penting dalam keselamatan berkedara motor. Helm berfungsi untuk melindungi kepala pengendara dari benturan yang dapat menyebabkan cidera serius. Selain itu, helm juga berfungsi untuk melindungi pengendara dari debu, angin, hujan, serta benda asing yang dapat mengganggu konsentrasi saat berkendara.

### 2.2.1 FlowChart

*Flowchart* adalah bagan yang menggunakan simbol-simbol khusus untuk menggambarkan alur proses secara detail dan menunjukkan hubungan antara satu proses dengan proses lainnya dalam suatu sistem atau program. *Flowchart* biasanya digunakan sebagai bagian dari dokumentasi sistem untuk memberikan gambaran logis kepada *programmer* tentang alur kerja yang akan dibangun. Dengan adanya *flowchart*, proses pengembangan sistem menjadi lebih terarah dan potensi masalah dapat diantisipasi lebih awal. Setiap simbol dalam *flowchart* mewakili suatu jenis proses tertentu, sedangkan aliran antar proses digambarkan dengan garis penghubung. Berikut ini adalah simbol-simbol dasar yang digunakan dalam penyusunan *flowchart*:

Tabel 2. 1 FlowChart

NO	Simbol	Nama	Keterangan
1		Terminal <i>Point</i> <i>Symbol</i> / Simbol Titik Terminal	Digunakan untuk menandai awal ( <i>start</i> ) atau akhir ( <i>stop</i> ) dari sebuah proses dalam flowchart.
2		Flow <i>Direction</i> <i>Symbol</i> / Simbol Arus	Berfungsi untuk menghubungkan antar simbol, menunjukkan aliran proses dari satu langkah ke langkah berikutnya.
3		Processing <i>Symbol</i> / Simbol Proses	Menunjukkan aktivitas atau perintah yang dilakukan oleh sistem atau komputer selama proses berlangsung.
4		Decision <i>Symbol</i> / Simbol Keputusan	Digunakan untuk menggambarkan alur percabangan berdasarkan kondisi tertentu, seperti pilihan “ya” atau “tidak”. Simbol ini biasa ditemukan dalam logika program.
5		<i>Input-Output</i> / Simbol Keluar-Masuk	Menunjukkan proses memasukkan atau mengeluarkan data, terlepas dari jenis perangkat yang digunakan.
6		Predefined Process / Simbol Proses Terdefinisi	Menunjukkan bagian proses yang lebih kompleks dan dijelaskan secara terpisah. Biasanya digunakan untuk menyederhanakan diagram alir utama.
7		Connector( <i>On-</i> <i>page</i> )	Menyederhanakan diagram alir dengan menghubungkan simbol-simbol yang terpisah tetapi masih dalam halaman yang sama. Biasanya digunakan ketika alur terlalu panjang atau rumit, sehingga flowchart tetap rapi dan mudah dimengerti.
8		Connector( <i>Off-</i> <i>page</i> )	Digunakan untuk menghubungkan flowchart yang berada pada halaman yang berbeda. Simbol ini biasanya diberi label berupa huruf atau angka sebagai identitas penghubung antar halaman.

NO	Simbol	Nama	Keterangan
9		<i>Preparation</i> <i>Symbol / Simbol Persiapan</i>	Berfungsi untuk menandai proses persiapan penyimpanan data ke media penyimpanan, baik itu memori atau perangkat penyimpanan lainnya.
10		<i>Manual Input</i> <i>Symbol</i>	Menandakan proses input data secara manual, seperti pengetikan secara langsung melalui keyboard atau perangkat input lainnya yang dioperasikan oleh pengguna.
11		<i>Manual Operation</i> <i>Symbol / Simbol Kegiatan</i>	Digunakan untuk merepresentasikan aktivitas yang dilakukan secara manual, tanpa melibatkan komputer atau sistem otomatis, seperti pencatatan dengan tangan.
12		<i>Display</i> <i>Symbol</i>	Menunjukkan penggunaan perangkat output, seperti monitor, printer, atau plotter, untuk menampilkan hasil proses.
13		<i>Delay Symbol</i>	Menunjukkan adanya jeda atau waktu tunggu dalam proses, misalnya saat menunggu dokumen diarsipkan atau proses yang memerlukan penundaan sementara.

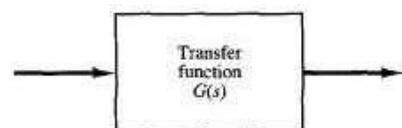
### 2.2.2 Blok Diagram

Blok Diagram menyajikan gambaran umum sistem yang akan dikembangkan. Dengan memahami alur dan keterkaitan antar bagian dalam blok diagram, proses perancangan sistem dapat dilakukan dengan lebih terarah dan efektif. Berbagai blok diagram dapat digunakan untuk menggambarkan sebuah sistem. Diagram ini membantu memvisualisasikan hubungan antar komponen, sehingga memudahkan dalam menganalisa, memperbaiki, dan mengembangkan sistem lebih lanjut.

Komponen dasar dalam Blok Diagram:

1. Blok Fungsional

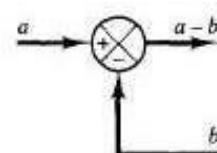
Blok fungsional, atau secara sederhana blok, mewakili fungsi kerja komponen dalam sistem. Setiap blok dihubungkan dengan panah yang menunjukkan arah aliran sinyal. Panah yang mengarah ke dalam blok mewakili input, sedangkan panah yang keluar dari blok mewakili *output* dari proses..



Gambar 2. 1 Blok Fungsional

2. Titik Penjumlahan (Summing Point)

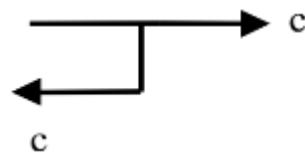
Titik penjumlahan digambarkan sebagai lingkaran kecil dengan tanda silang (X) di dalamnya, yang menerima dua atau lebih sinyal masuk dan menghasilkan satu sinyal keluar. Komponen ini berfungsi untuk menghitung jumlah aljabar dari semua input, baik dalam bentuk penjumlahan, pengurangan, atau kombinasi keduanya, tergantung pada polaritas masing-masing input.



Gambar 2. 2 Titik Penjumlahan

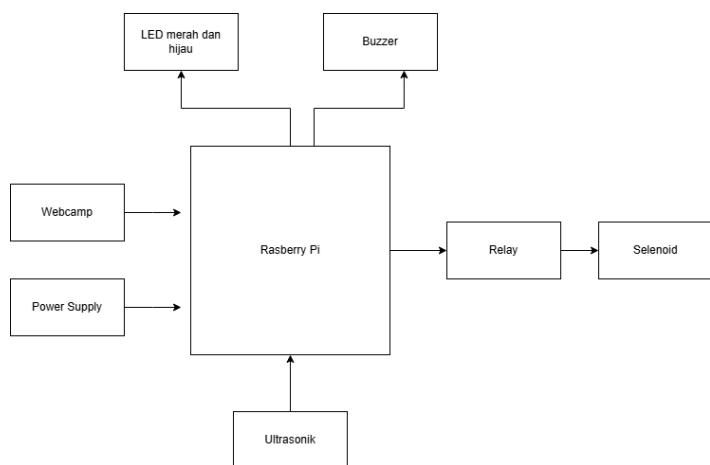
### 3. Percabangan

Jika ada lebih dari satu blok dan ingin memberikan input yang sama ke semua blok, maka percabangan dapat digunakan. Dengan menggunakan percabangan, input yang sama dapat didistribusikan ke setiap blok tanpa mengubah nilai dari input tersebut.



Gambar 2. 3 Percabangan

Berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan, maka dibuatlah blok diagram sebagai representasi dari alat yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan tersebut.



Gambar 2. 4 Diagram Blok Sistem

### 2.2.3 Raspberry Pi 3 Model B+

Modul *Raspberry Pi 3 B+* adalah modul yang paling penting dalam perangkat komputasi. Modul ini dapat melakukan penangkapan sinyal melalui *sensor PIR*, *Pi-Camera* dan *Mikrofon* dan dapat mengirimkan gambar yang ditangkap ke pemilik yang terdaftar melalui layanan email[8].



Gambar 2. 5 Raspberry Pi 3 Model B+

### 2.2.4 Adaptor 5V 3A

*Adaptor 5V 3A* digunakan sebagai sumber daya utama untuk *Raspberry Phi 3 Model B+*. Daya yang stabil dan sesuai sangat penting untuk menjaga performa *Raspberry Pi* agar dapat bekerja dengan optimal tanpa mengalami *restart* atau gangguan daya.



Gambar 2. 6 Adaptor 5V 3A

### 2.2.5 Memori *SanDisk*

Kartu Memori *SanDisk* 16GB digunakan sebagai media penyimpanan sistem operasi dan program yang berjalan di *Raspberry Phi*. Kapasitas penyimpanan ini cukup untuk menyimpan data sistem, model pengenalan wajah, serta konfigurasi yang diperlukan untuk sistem absensi berbasis *Face ID*.



Gambar 2. 7 Memori SanDisk

### 2.2.6 Webcam

*Webcam* adalah perangkat kamera digital kecil yang terhubung ke komputer melalui *port USB* atau *COM*. Alat ini berfungsi untuk menangkap gambar secara langsung dan mentransfernya ke laptop, sehingga gambar tersebut dapat diproses secara *real-time* oleh perangkat komputer[9].



Gambar 2. 8 Webcam

### 2.2.7 Solenoid Door Lock

*Solenoid Door Lock* adalah perangkat elektronik yang dibuat khusus untuk mengontrol pintu, seperti pintu otomatis. Cara kerja *Solenoid Door Lock* adalah dengan menghasilkan medan elektromagnetik yang kuat ketika dialiri listrik[10].



Gambar 2. 9 Solenoid Door Lock

### 2.2.8 LED Hijau dan Merah

*LED* adalah singkatan dari “*Light Emitting Diode*”. adalah perangkat semikonduktor yang menghasilkan cahaya ketika arus listrik melewati celah antara katoda dan anoda dalam sistem perangkat. *LED* juga memiliki polaritas kaki *positif* pada kaki yang lebih panjang dan kaki *negatif* pada kaki yang lebih pendek[11].



Gambar 2. 10 LED Hijau dan Merah

### 2.2.9 Kabel Jumper

Kabel *jumper* adalah kabel listrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkan Anda untuk menghubungkan dua komponen dalam perangkat elektronik dan *prototipe*. Ujung kabel biasanya dilengkapi dengan konektor yang sesuai dengan jenis port masing-masing perangkat, sehingga memudahkan untuk menghubungkan sinyal dan daya.



Gambar 2. 11 Kabel Jumper

### 2.2.10 Relay Modul 2 Chanel

*Relay* atau saklar adalah sebuah modul elektronik yang dapat digunakan untuk mengontrol aliran listrik pada 2 jalur atau saluran yang terpisah. Setiap relay pada modul ini memiliki kontak *NO* (*Normally Open*) dan *NC* (*Normally Closed*) yang dapat dihubungkan dengan beban atau perangkat listrik lainnya[12].



Gambar 2. 12 Relay Modul 2 Chanel

### 2.2.11 Buzzer

Pengertian *Buzzer* adalah komponen elektronik yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. *Buzzer* dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti perangkat alarm, permainan elektronik, kendaraan, dan peralatan elektronik lainnya[13].



Gambar 2. 13 Buzzer

### 2.2.12 Sensor Ultrasonik

Sensor *ultrasonik* adalah sensor yang berfungsi mengubah besaran *fisis* (suara) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Sensor ini bekerja dengan cara mengirimkan pulsa gelombang *ultrasonik* dan mendeteksi waktu yang dibutuhkan gelombang untuk kembali setelah dipantulkan oleh suatu objek, sehingga dapat digunakan untuk menginterpretasikan jarak suatu objek dengan frekuensi tertentu[14].



Gambar 2. 14 Ultrasonik

### 2.2.13 Sensor Getaran SW-420

Modul sensor SW-420 mendekksi dan mengukur getaran atau guncangan. Modul ini memiliki sensor berbasis pegas, rangkaian penguat, dan output dalam bentuk sinyal digital (tinggi atau rendah) yang berubah sesuai dengan tingkat getaran. Ketika getaran terjadi, sensor pegas berubah bentuk, menghasilkan perubahan resistensi yang diubah menjadi sinyal listrik. Sinyal ini diperkuat dan digunakan untuk mendekksi getaran. Modul SW-420 juga dilengkapi dengan pengaturan sensitivitas, sehingga ambang batas deteksi getaran dapat disesuaikan sesuai kebutuhan[15].



Gambar 2. 15 Sensor Getaran SW-420